

First Hit Previous Doc Next Doc Go to Doc#
End of Result Set

☐ **Generate Collection** **Print**

L2: Entry 1 of 1

File: DWPI

Sep 3, 2002

DERWENT-ACC-NO: 1995-158619
DERWENT-WEEK: 200264
COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heavy duty pneumatic tyre for construction vehicle - has zigzag circumferential main grooves and auxiliary narrow grooves with same groove depth

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

BRIDGESTONE CORP

CODE

BRID

PRIORITY-DATA: 1993JP-0249904 (September 10, 1993)

Search Selected **Search All** **Clear**

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <u>JP 3321262 B2</u>	September 3, 2002		005	B60C011/04
<input type="checkbox"/> <u>JP 07081323 A</u>	March 28, 1995		005	B60C011/04

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 3321262B2	September 10, 1993	1993JP-0249904	
JP 3321262B2		JP 7081323	Previous Publ.
JP 07081323A	September 10, 1993	1993JP-0249904	

INT-CL (IPC): B60 C 11/04; B60 C 11/117

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07081323A
BASIC-ABSTRACT:

Tyre has auxiliary narrow grooves which reach at least near the tread centre for the tyre equator from parts which are formed convex parts of zigzag circumferential main grooves to the tyre equator. Tyre circumferential pitch numbers of the auxiliary narrow grooves are greater than and less than 45, and groove depth of ther auxiliary thin grooves is the same as the circumferential main grooves.

Auxiliary narrow grooves (34) are formed zigzag circumferential main grooves (30).

USE/ADVANTAGE - Used as heavy duty pneumatic tyre for a construction vehicle. Tread durability i.e. heat generation properties of the tread, the tread cutting resistance and the cutting sepn. resistance etc. are remarkably improved without adversely affecting the traction properties side slip resistance and wear

resistance.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: HEAVY DUTY PNEUMATIC TYRE CONSTRUCTION VEHICLE ZIGZAG CIRCUMFERENCE
MAIN GROOVE AUXILIARY NARROW GROOVE GROOVE DEPTH

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1] 017 ; H0124*R ; S9999 S1434 Polymer Index [1.2] 017 ; ND01 ;
K9416 ; Q9999 Q9234 Q9212 ; Q9999 Q9256*R Q9212 ; B9999 B5287 B5276 ; B9999 B4013
B3963 B3930 B3838 B3747

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1995-073288

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-124732

Previous Doc

Next Doc

Go to Doc#

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-81323

(43) 公開日 平成7年(1995)3月28日

(51) IntCl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B60C 11/04

11/117

8408-3D

B60C 11/08

B

8408-3D

11/08

A

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全5頁)

(21) 出願番号

特願平5-249904

(22) 出願日

平成5年(1993)9月10日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 福島 将治

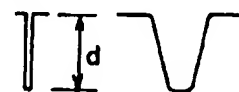
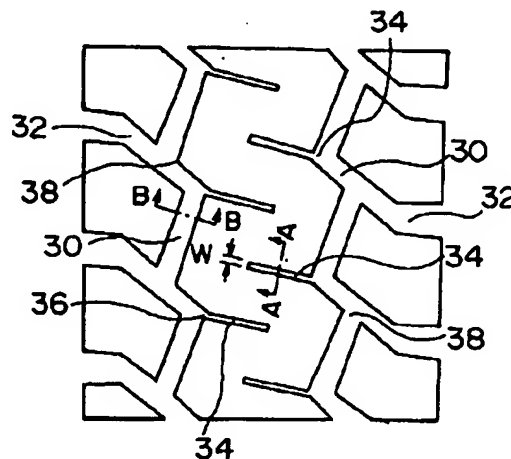
埼玉県上福岡市元福岡3-8-8

(54) 【発明の名称】 建設車両用重荷重空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 建設車両用重荷重空気入りタイヤにおいて、耐磨耗性、トラクション性、耐サイドスリップ性を確保しつつ、トレッド耐久性を向上させるタイヤトレッドパターンを提供する。

【構成】 タイヤ赤道からトレッド幅の1/4の距離を隔てた位置に、一対のタイヤ周方向に連続したジグザグ主溝と、前記1/4点からトレッド幅方向端に向けて前記周方向主溝と連続する幅方向溝とを有する建設車両用重荷重空気入りタイヤにおいて、タイヤ赤道に対して前記ジグザグ周方向主溝の凸部として形成された出隅部からタイヤ赤道に向かって、少なくともトレッドセンター近傍まで延びる補助細溝を有し、前記補助細溝のタイヤ周方向ピッチ数(N)は30以上45以下で、前記補助細溝の溝幅(w)と前記ピッチ数(N)との比(w/N)が0.1以上0.9以下で、且つ前記補助細溝の溝深さは前記周方向主溝と同等とすることにより、トレッドの発熱性、トレッドカット性等のトレッド耐久性を向上させる。



A-A

B-B

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤトレッドのセンターでの厚さが40mm以上150mm以下で、タイヤ赤道からトレッド幅の1/4の距離を隔てた位置に、一対のタイヤ周方向に連続したジグザグ主溝と、前記1/4点からトレッド幅方向端に向けて前記周方向主溝と連続する幅方向溝とを有する建設車両用重荷重空気入りタイヤにおいて、タイヤ赤道に対して前記ジグザグ周方向主溝の凸部として形成された出隅部からタイヤ赤道に向かって、少なくともトレッドセンター近傍まで延びる補助細溝を有し、前記補助細溝のタイヤ周方向ピッチ数(N)は30以上45以下で、前記補助細溝の溝幅(w;単位mm)と前記ピッチ数(N)との比(w/N)が0.1以上0.9以下で、且つ前記補助細溝の溝深さは前記周方向主溝と同等であることを特徴とする建設車両用重荷重空気入りタイヤ。

【請求項2】 トレッド表面の溝面積のトレッド全表面積に対する割合が22%以上32%以下であることを特徴とする請求項1に記載の建設車両用重荷重空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は建設車両用重荷重空気入りタイヤの性能向上技術に関し、特に耐磨耗性、前後方向牽引力(トラクション性)と横方向滑り性(耐サイドスリップ性)を損なうことなく、トレッドの耐久性の改良に好適な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 建設車両用重荷重空気入りタイヤにおいては、使用路面、負担荷重などの使用条件の厳しさから、使用条件に合ったトレッドパターンを使い分けることが一般的である。例えば耐磨耗性を要求される条件ではタイヤ幅方向溝のみを有するラグパターンが使用され、一方トラクションや耐サイドスリップ性が必要な泥濘地等の条件下では主にブロックパターンが使用される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来技術のラグパターン図5においては、耐磨耗性に優れている反面、タイヤトレッドセンター付近のトレッドゴムの温度が上昇し、ヒートセパレーションやカットセパレーション等の故障発生の原因になり、トレッド部の耐久性の劣化要因になっていた。一方ブロックパターン図6においては、トラクション性や耐サイドスリップ性に優れている反面、耐磨耗性を阻害する原因になっていた。本発明はこの両者の利点を損なうことなく、即ち耐磨耗性、トラクション性、耐サイドスリップ性を確保しつつ、トレッド耐久性を確保する汎用性のあるタイヤトレッドパターンを提供することが目的である。

【0004】

2

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の建設車両用重荷重空気入りタイヤは、タイヤトレッドのセンターでの厚さが40mm以上150mm以下で、タイヤ赤道からトレッド幅の1/4の距離を隔てた位置に、一対のタイヤ周方向に連続したジグザグ主溝と、前記1/4点からトレッド幅方向端に向けて前記周方向主溝と連続する幅方向溝とを有する建設車両用重荷重空気入りタイヤにおいて、タイヤ赤道に対して前記ジグザグ周方向主溝の凸部として形成された出隅部からタイヤ赤道に向かって、少なくともトレッドセンター近傍まで延びる補助細溝を有し、前記補助細溝のタイヤ周方向ピッチ数(N)は30以上45以下で、前記補助細溝の溝幅(w;単位mm)と前記ピッチ数(N)との比(w/N)が0.1以上0.9以下で、且つ前記補助細溝の溝深さは前記周方向主溝と同等であることを特徴とする建設車両用重荷重空気入りタイヤである。

【0005】 請求項2に記載の発明は、トレッド表面の溝面積のトレッド全表面積に対する割合が22%以上32%以下であることを特徴とする請求項1に記載の建設車両用重荷重空気入りタイヤである。

【0006】

【作用】 トラクション性を確保するには、トレッド部に形成されるパターンのタイヤ幅方向エッジ成分を有すること、即ちタイヤ幅方向溝が必要であり、耐サイドスリップ性を確保するには、パターンのタイヤ周方向エッジ成分を有すること、即ちタイヤ周方向溝を設けることが一般的である。この場合必要以上に溝の数を増やすことは、耐磨耗性を損ない好ましくない。

【0007】 本発明は発明者の以下の研究結果から明らかになった。タイヤのトラクションはタイヤトレッドセンターからトレッド幅の1/4だけ離れた点から外側に設けられたタイヤ幅方向溝のエッジ成分が主に効いている。即ち、これはトレッドセンター部付近に配置されたタイヤ幅方向溝は泥濘地において、泥土が、パターンを目標りさせるため、泥土との剪断力発生が不十分となることによる。一方1/4点からタイヤ幅方向外側に配置された幅方向溝ではタイヤ幅方向への泥土の抜けが良く、又、タイヤパターンの動きがセンター部に比較的大きく、泥はけに有利に作用し、常に十分な剪断力が得られる。

【0008】 耐サイドスリップ性については、トラクション性と同様に、タイヤトレッドセンターからトレッド幅の1/4だけ離れた点から外側に設けられたタイヤ周方向溝を配置するのが、最も効果的であるが、周方向溝のエッジ欠け等が発生しやすくなる為、1/4点ないしは1/4点よりトレッドセンター側に配置するのが好ましい。トラクション性、耐サイドスリップ性の両立には図7のような溝配置が好ましい。図7のパターンは前記トラクション性、耐サイドスリップ性のみならず、耐磨耗性に対しても効果がある。即ちトレッドセンター付近

をタイヤ周方向に連続した陸部(リブ)で構成することにより、トレッドセンター部を比較的幅の広い幅方向溝により不連続に区切ったブロックパターン図6に比較し飛躍的に耐磨耗性は向上する。

【0009】しかしながら、トレッドセンターが前記のリブで構成されるパターンでは、トレッドセンター部の発熱温度が、ブロックパターンより高くなることは公知であり、本発明者が更に検討した結果、前記トレッドセンター部のリブに補助細溝を配置することが、他性能を損なうことなく、最も効果的に前記発熱温度を低減できることを明らかにした。トレッドセンター部の発熱低減の手段として、幅の広い幅方向溝を配置すると、溝面積の増加によりパターンの溝面積のトレッド全表面積に対する割合(ネガティブ比)が増加することと、ブロックパターンの動きが大きくなって耐磨耗性を悪化させ、溝を設けたことによる放熱効果による発熱性改良効果を打ち消すマイナス要因になる。

【0010】従って、本発明はトレッドセンター部に配置する補助細溝の溝幅(w:単位mm)を補助細溝のタイヤ周方向ピッチ数(N)に対して0.1以上0.9以下とすることで、ネガティブ比の増加を実質的に抑制し、補助細溝により分断されたトレッドセンター部のリブの局部的な動きをブロックのクラッシング効果で抑制できる為、発熱性と耐磨耗性を両立できる。

【0011】更に前記補助細溝はトレッドの耐久性、特にトレッドの対カットセパレーション性を向上させる。建設車両用重荷重空入りタイヤのカットセパレーションはトレッドセンターを中心とするトレッドの1/4点間に発生しやすく、前記補助細溝はトレッドセンター部のリブをタイヤ周方向に分断することにより、リブに働く周方向張力を低減させカットを受け難くする。

【0012】更に本発明者はカットを受けた後のカットセパレーションの進展は、タイヤ転動時のトレッドのタイヤ周方向剪断歪みが支配的であることを突き止めた。従って、前記補助細溝は前記タイヤ周方向剪断歪みを緩和させ、カットのタイヤ周方向への進展を抑制する効果も有する。前記補助細溝の張力緩和効果とタイヤ周方向剪断歪みの緩和効果を十分に発揮させるためには、少なくとも前記補助細溝はトレッドセンター近傍まで延在していること、主溝と同等の溝深さを有することが必要である。補助細溝の溝深さが主溝深さより浅いとタイヤの磨耗に連れてタイヤ周方向の剪断歪みの緩和効果が不十分になり、タイヤ走行中期、末期でのカットの進展抑制効果が不足し、主溝より深いと、補助細溝自体の溝底に応力集中を来し、耐久性が不十分となる。前記補助細溝はトレッドセンターを越えて1/4点に位置する一対のタイヤ周方向溝と連続しても良い。

【0013】又、建設車両用重荷重空入りタイヤでのパターン剛性を確保する為、補助細溝のタイヤ周方向ピッチ数が30以上45以下であることが好ましい。タイ

ヤ周方向ピッチ数が30未満であるとタイヤセンター部の発熱性の改良が不十分であり、タイヤ周方向ピッチ数が45を越えるとパターン剛性不足による耐磨耗性の悪化が生じる。

【0014】トレッド表面の溝面積のトレッド全表面積に対する割合が22%以上32%以下であることが好ましい。前記割合が22%未満であったり、32%を越える場合は、建設車両用重荷重空入りタイヤとしての汎用性に欠ける。

10 【0015】

【実施例】本発明の建設車両用重荷重空入りタイヤの実施例を、舗装路と非舗装路の両方で使用されるリアダンプトラック用のサイズ36.00R51で説明する。図4に示すように、建設車両用重荷重空入りタイヤには、一対のビードコア12と、これらビードコアをトロイド状に跨がりラジアル方向に配列されたスチールコードからなるカーカス14を備えている。カーカスの半径方向外側には互いに交差する複数のスチールコード層からなるベルト層16が配置されており、ベルト層の半径方向外側にはタイヤトレッドセンターでのトレッド厚さが100mmのトレッドゴム18が配置されている。また、カーカスのタイヤ軸方向外側には、サイドトレッド20が、軸方向内側にはインナーライナー22が配置されている。

【0016】図1に示す実施例1は前記トレッドの1/4点に周方向に連続してジグザグに延びる周方向主溝30とこれの入隅部38に連続して1/4点より外側でタイヤ幅方向に延びる幅方向溝32を有し、周方向主溝30の出隅部36からタイヤ赤道に向かって溝幅(w)が15mmの補助細溝34を直線状に配置したものである。溝の深さは主溝深さと同じ85mmである。この場合の補助細溝34のタイヤ周方向ピッチ数(N)は36で、w/Nの比は0.42である。また、トレッド表面の溝面積のトレッド全表面積に対する割合は23%である。

【0017】図2に示す実施例2は、タイヤ周方向主溝、幅方向溝と補助細溝が単一方向性を有する滑らかな連続曲線で構成されており、その他の諸元は実施例1とほぼ同様である。

40 【0018】実施例3はタイヤ赤道の右半分に配置されたパターンをタイヤ赤道上の点を中心に180度回転して点対称の構成したもので、タイヤ周方向溝30の出隅部36から出た補助細溝34はタイヤ赤道を横切り、対向する他のタイヤ周方向溝36の出隅部36に連続している。この場合の補助細溝34の幅は20mmであり、補助細溝34のタイヤ周方向ピッチ数(N)は36で、w/Nの比は0.56である。また、トレッド表面の溝面積のトレッド全表面積に対する割合は26%である。

50 【0019】(試験例)本発明の実施例1(図1)実施例3(図3)の発明の効果を評価するために、比較例と

して実施例1と同じく、補助細溝幅(w)を15mm、補助細溝のピッチ数(N)を27とし、 w/N を0.56としたタイヤを比較例1とし、同じく実施例1と同じく、補助細溝幅(w)を15mm、補助細溝のピッチ数(N)を48とし、 w/N を0.31としたタイヤを比較例2として製作し、従来例1として、ブロックパターンタイヤ(図6)、従来例2としてリブラグパターンタイヤ(図7)を製造し評価テストを実施した。評価テストは実車によるトラクションテスト、耐サイドスリップテスト、耐磨耗性テスト、発熱性テストと室内ドラムテストによる耐カットセパレーションテスト、耐トレッドカットテストを実施した。表1に結果を従来例2タイヤを100とする指数で表した。指数は大なるほど良とした。トラクションテスト、耐サイドスリップテストの指*

*数は、トラクションフォース、サイドスリップフォースを評価メジャーとして用いた。耐磨耗性テストの指数は、10,000km走行後の残溝を評価した。発熱性の指数は実車走行後のタイヤ幅方向の9測定点の温度測定結果の平均をメジャーとした。耐トレッドカットテストは入力3水準に対するトレッドの傷の深さの平均値を使用した。耐カットセパレーションテストの指数は、テストタイヤにあらかじめトレッドセンター部に幅方向に長さ80mm、幅0.5mm、深さ90mmのカット傷を入れた後、ドラム上で、時速10km/hで4,500km走行時点で停止しベルト上のタイヤ周方向へのセパレーションの長さをメジャーとして評価した。
【0020】

【表1】

	実施例1	実施例3	比較例1	比較例2	従来例1	従来例2
補助細溝幅(w)	15	20	15	15	70	—
ピッチ数(N)	36	36	27	48	36	36
w/N	0.42	0.56	0.56	0.31	1.94	—
トラクション	110	115	108	112	110	100
耐サイドスリップ性	103	105	100	101	105	100
耐磨耗性	100	105	98	90	85	100
発熱性	110	115	95	100	105	100
耐トレッドカット性	108	110	95	90	105	100
耐カットセパレーション性	114	116	100	110	110	100

【0021】上記表1の結果からも、本発明の建設車両用重荷重空気入りタイヤは、従来タイヤ、比較例タイヤと比較し、トラクション性、耐サイドスリップ性、耐磨耗性を損なうことなく、トレッドの発熱性、耐トレッドカット性、及び耐カットセパレーション性を向上させることができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の建設車両用重荷重空気入りタイヤは上記構成としたので、従来タイヤに比較し、トラクション性、耐サイドスリップ性、耐磨耗性を損なうことなく、トレッドの発熱性、耐トレッドカット性、及び耐カットセパレーション性等のトレッド耐久性を大幅に向上させる優れた効果を有する。また、請求項2に記載の建設車両用重荷重空気入りタイヤは前記の優れた効果に加えて、舗装路、非舗

※装路での十分な汎用性を有するタイヤを提供することを可能にする効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に係るタイヤパターンの路面展開図である。

【図2】本発明の実施例2に係るタイヤパターンの路面展開図である。

【図3】本発明の実施例3に係るタイヤパターンの路面展開図である。

【図4】本発明の一実施例に係る建設車両用重荷重空気入りタイヤの子午線に沿った断面図である。

【図5】従来例1のラグパターンの路面展開図である。

【図6】従来例2のブロックパターンの路面展開図である。

【図7】従来例3のリブラグパターンの路面展開図であ

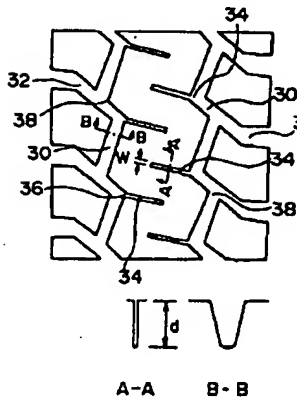
る。

【符号の説明】

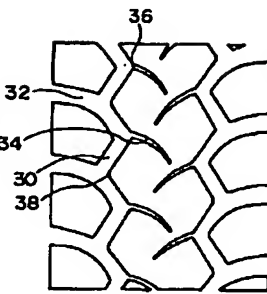
10 建設車両用重荷重空気入りタイヤ
 18 トレッド
 30 周方向主溝

32 幅方向溝
 34 補助細溝
 36 出隅部
 38 入隅部

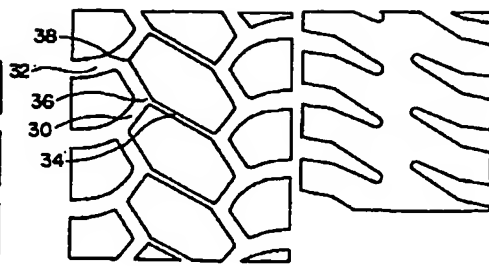
【図1】



【図2】

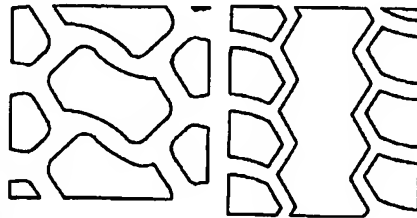


【図3】



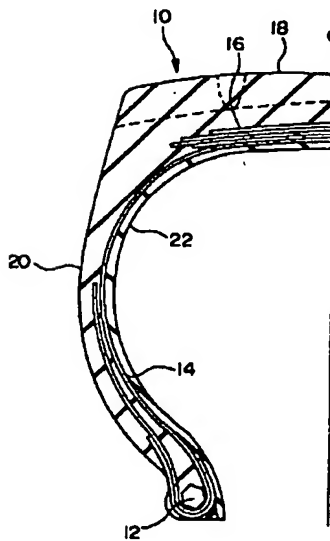
【図5】

【図6】



【図7】

【図4】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the suitable technique for amelioration of the endurance of a tread, without spoiling abrasion resistance, and cross-direction attraction (traction nature) and longitudinal direction slipping nature (side slip-proof nature) about the improvement technique in the engine performance of the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle, it is common to use the tread pattern suitable for a service condition properly from the severity of service conditions, such as an activity road surface and an imposed load. For example, the lug pattern which has only a tire cross direction slot on the conditions of which abrasion resistance is required is used, and, on the other hand, a block pattern is mainly used under the conditions of a traction, the mud ground which needs side slip-proof nature.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In lug pattern drawing 5 of the conventional technique, while excelling in abrasion resistance, the temperature of the tread rubber near a tire-tread pin center, large rose, and it became the cause of failure generating, such as heat separation and cut separation, and had become the degradation factor of the endurance of the tread section. On the other hand, while excelling in traction nature or side slip-proof nature in block pattern drawing 6, it had become the cause which checks abrasion resistance. It is the object to offer a tire-tread pattern with the versatility which secures tread endurance, securing abrasion resistance, traction nature, and side slip-proof nature without this invention spoiling these both advantage.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle according to claim 1 The thickness in the pin center, large of a tire tread by 40mm or more 150mm or less The zigzag major groove which followed the location which separated one fourth of the distance of tread width of face from the tire equator in the tire hoop direction of a couple, In the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle which has the crosswise slot which follows said hoop direction major groove towards a tread cross direction edge from said 1/4 point It goes to the tire equator from the external corner section formed as heights of said zigzag hoop direction major groove to the tire equator. It has the auxiliary striation prolonged to near the tread pin center, large at least, and the number of tire hoop direction pitches of said auxiliary striation (N) is 45 or less [30 or more]. The flute width (w; unit mm) of said auxiliary striation and a ratio (w/N) with said number of pitches (N) are 0.9 or less [0.1 or more], and the channel depth of said auxiliary striation is a heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle characterized by being equivalent to said hoop direction major groove.

[0005] Invention according to claim 2 is a heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle according to claim 1 with which the rate to all the tread surface areas of the groove surface product on the front face of a tread is characterized by being 32% or less 22% or more.



[0006]

[Function] It is required to have the tire cross direction edge component of the pattern formed in the tread section, in order to secure traction nature, i.e., a tire cross direction slot, and in order to secure side slip-proof nature, it is common to have the tire hoop direction edge component of a pattern, i.e., to prepare a tire hoop direction slot. In this case, it spoils abrasion resistance and is not desirable to increase the number of slots beyond the need.

[0007] This invention became clear from an artificer's following research results. The traction of a tire mainly has the effective edge component of the tire cross direction slot prepared outside from the point which is distant from a tire-tread pin center, large only one fourth of tread width of face. That is, it is because it becomes inadequate in the mud ground shearing force generating with mud the tire cross direction slot where this has been arranged near the tread pin center, large section in order for mud to carry out loading of the pattern. In the crosswise slot arranged from 1/4 point on the other hand on the tire cross direction outside, the omission of the mud to the tire cross direction is good, and a motion of a tire pattern is large as compared with the pin center, large section, it acts in favor of the mud brush, and always sufficient shearing force is acquired.

[0008] About side slip-proof nature, although it is most effective to arrange the tire hoop direction slot prepared outside like traction nature from the point which is distant from a tire-tread pin center, large only one fourth of tread width of face, since it becomes easy to generate the edge chip of a hoop direction slot etc., arranging to a tread pin center, large side is more desirable than 1/4 point or 1/4 point. To coexistence of traction nature and side slip-proof nature, slot arrangement like drawing 7 is desirable. The pattern of drawing 7 is effective also not only to said traction nature and side slip-proof nature but abrasion resistance. That is, by constituting near a tread pin center, large from a land part (rib) which followed the tire hoop direction, abrasion resistance improves by leaps and bounds as compared with block pattern drawing 6 which divided the tread pin center, large section discontinuously by the crosswise slot where width of face is comparatively wide.

[0009] However, by the pattern by which a tread pin center, large consists of aforementioned ribs, becoming higher than a block pattern had the well-known exoergic temperature of the tread pin center, large section, and arranging an auxiliary striation to the rib of said tread pin center, large section, as a result of this invention person's inquiring further showed clearly that said exoergic temperature can be reduced most effectively, without spoiling alterity ability. If the crosswise slot where width of face is wide is arranged as a means of exoergic reduction of the tread pin center, large section, it will become the adverse element which negates the febrile amelioration effectiveness by the heat dissipation effectiveness by that the rate (negative ratio) to all the tread surface areas of the groove surface product of a pattern increases by the increment in a groove surface product, and the motion of a block pattern having become large, having worsened abrasion resistance, and having prepared the slot.

[0010] therefore, this invention be make or less [0.1 or more] into 0.9 the flute width (w; unit mm) of the auxiliary striation arrange in the tread pin center, large section to the number of tire hoop direction pitches of an auxiliary striation (N), and since it control the increment in a negative ratio substantially and can control a local motion of the rib of the tread pin center, large section divided by the auxiliary striation by the crushing effectiveness of a block, it be compatible in febrility and abrasion resistance.

[0011] Furthermore, said auxiliary striation raises the endurance of a tread, especially the pair cut separation nature of a tread. A cut is made hard to be easy to generate the cut separation of the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle in 1/4 points of the tread centering on a tread pin center, large, and for said auxiliary striation to reduce the hoop direction tension committed to a rib by dividing the rib of the tread pin center, large section to a tire hoop direction, and to receive.

[0012] Furthermore, this invention person traced that progress of the cut separation after a carrier beam had the dominant tire hoop direction shearing distortion of the tread at the time of tire rolling in a cut. Therefore, said auxiliary striation makes said tire hoop direction shearing distortion ease, and also has the effectiveness which controls progress to the tire hoop direction of a cut. In order to fully demonstrate the tension relaxation effect of said auxiliary striation, and the relaxation effect of tire hoop direction shearing distortion, said auxiliary striation at least needs to have extended to near the tread pin

center, large, and to have a channel depth equivalent to a major groove. If the channel depth of an auxiliary striation is shallower than the major groove depth, it will take to wear of a tire and the relaxation effect [hoop direction / tire] of shearing distortion will become imperfection, in the middle of tire transit, the progress depressor effect of a cut in the last stage runs short, if deeper than a major groove, stress concentration will be caused to the groove bottom of the auxiliary striation itself, and endurance will serve as imperfection. Said auxiliary striation may follow the tire hoop direction slot of the couple located in 1/4 point exceeding tread center -.

[0013] Moreover, in order to secure the pattern rigidity in the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle, it is desirable that the number of tire hoop direction pitches of an auxiliary striation is 45 or less [30 or more]. If febrile amelioration of the tire pin center, large section is inadequate in the number of tire hoop direction pitches being less than 30 and the number of tire hoop direction pitches exceeds 45, aggravation of the abrasion resistance by the lack of pattern rigidity will arise.

[0014] It is desirable that the percentage to all the tread surface areas of the groove surface product on the front face of a tread is 32% or less 22% or more. When said percentage is less than 22% or exceeds 32%, the versatility as a heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle is missing.

[0015]

[Example] The size 36.00R51 for rear dump trucks used on both a pavement way and a non-paving way explains the example of the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle of this invention. As shown in drawing 4, the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle is equipped with the carcass 14 which consists of a steel code arranged in the radial direction ranging over the shape of toroid in the bead core 12 and these bead core of a couple. The belt layer 16 which consists of two or more steel code layers which intersect the radial outside of a carcass mutually is arranged, and the tread rubber 18 whose tread thickness in a tire-tread pin center, large is 100mm is arranged on the radial outside of a belt layer. Moreover, the side tread 20 is arranged on the tire shaft-orientations outside of a carcass, and the inner liner 22 is arranged at the shaft-orientations inside.

[0016] The example 1 shown in drawing 1 has the hoop direction major groove 30 which follows 1/4 point of said tread in a hoop direction, and is prolonged in zigzag, and the crosswise slot 32 which extends crosswise [tire] outside 1/4 point succeeding the close corner 38 of this, and arranges the auxiliary striation 34 whose flute width (w) is 15mm in the shape of a straight line toward the tire equator from the external corner section 36 of the hoop direction major groove 30. A tooth depth is the 85 samemm as the major groove depth. The number of tire hoop direction pitches of the auxiliary striation 34 in this case (N) is 36, and the ratio of w/N is 0.42. Moreover, the percentage to all the tread surface areas of the groove surface product on the front face of a tread is 23%.

[0017] The tire hoop direction major groove, the crosswise slot, and the auxiliary striation consist of smooth continuous curves which have single direction nature, and the other items of the example 2 shown in drawing 2 are the same as that of an example 1 almost.

[0018] An example 3 is what rotated the pattern arranged in the right half of the tire equator 180 degrees focusing on the point on the tire equator, and point symmetry constituted, and the auxiliary striation 34 which came out of the external corner section 36 of the tire hoop direction slot 30 crosses the tire equator, and is following the external corner section 36 of other tire hoop direction slots 36 which counter. The width of face of the auxiliary striation 34 in this case is 20mm, the number of tire hoop direction pitches of the auxiliary striation 34 (N) is 36, and the ratio of w/N is 0.56. Moreover, the percentage to all the tread surface areas of the groove surface product on the front face of a tread is 26%.

[0019] (Example of a trial) In order to evaluate the effect of the invention of example 1 (drawing 1) example 3 (drawing 3) of this invention The number of pitches of 15mm and an auxiliary striation (N) is set to 27 for auxiliary striation width of face (w) as well as an example 1 as an example of a comparison. The tire which set w/N to 0.56 is made into the example 1 of a comparison, and the tire which set the number of pitches of 15mm and an auxiliary striation (N) to 48 for auxiliary striation width of face (w), and set w/N to 0.31 is manufactured as an example 2 of a comparison as well as [it is the same and] an example 1. As a conventional example 1 The rib lug pattern tire (drawing 7) was

manufactured as a block pattern tire (drawing 6) and a conventional example 2, and the evaluation test was carried out. The evaluation test carried out the traction test by the real vehicle, the side slip-proof test, the abrasion resistance test, the cut-proof separation test by the febrile test and the indoor drum test, and the tread-proof cut test. The characteristic which sets conventional example 2 tire to 100 expressed the result with a table 1. The characteristic was made into good, so that it became size. The traction force and the side slip force were used for the characteristic of a traction test and a side slip-proof test as an assessment measure. The characteristic of an abrasion resistance test evaluated **** after 10,000km transit. The febrile characteristic made major the average of the thermometry result of 9 point of measurement of the tire cross direction after real vehicle transit. The tread-proof cut test used the average of the depth of the blemish of the tread to input 3 level. After the characteristic of a cut-proof separation test put the cut blemish with die length of 80mm, a width of face [of 0.5mm], and a depth of 90mm into the test tire crosswise beforehand at the tread pin center, large section, it is drum lifting, and it is in speed per hour 10 km/h at the 4,500km transit event, and stopped, and it made major the die length of the separation to the tire hoop direction on a belt, and evaluated it.

[0020]

[A table 1]

	実施例1	実施例3	比較例1	比較例2	従来例1	従来例2
補助細溝幅 (w)	15	20	15	15	70	—
ピッチ数 (N)	36	36	27	48	36	36
w/N	0.42	0.56	0.56	0.31	1.94	—
トラクション	110	115	108	112	110	100
耐サイド スリップ性	103	105	100	101	105	100
耐磨耗性	100	105	98	90	85	100
発熱性	110	115	95	100	105	100
耐トレッド カット性	108	110	95	90	105	100
耐カットセパ レーション性	114	116	100	110	110	100

[0021] Also from the result of the above-mentioned table 1, the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle of this invention can raise the febrility of a tread, tread-proof cut nature, and cut-proof separation nature, without spoiling traction nature, side slip-proof nature, and abrasion resistance conventionally as compared with a tire and the example tire of a comparison.

[0022]

[Effect of the Invention] It has the outstanding effectiveness of raising substantially tread endurance, such as the febrility of a tread, tread-proof cut nature, and cut-proof separation nature, without spoiling traction nature, side slip-proof nature, and abrasion resistance conventionally as compared with a tire, since the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle according to claim 1 was considered as the above-mentioned configuration as explained above. Moreover, the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle according to claim 2 has the effectiveness which makes it possible to offer the tire which has sufficient versatility in a pavement way and a non-paving way in

addition to the aforementioned outstanding effectiveness.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The thickness in the pin center, large of a tire tread by 40mm or more 150mm or less The zigzag major groove which followed the location which separated one fourth of the distance of tread width of face from the tire equator in the tire hoop direction of a couple, In the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle which has the crosswise slot which follows said hoop direction major groove towards a tread cross direction edge from said 1/4 point It goes to the tire equator from the external corner section formed as heights of said zigzag hoop direction major groove to the tire equator. It has the auxiliary striation prolonged to near the tread pin center, large at least, and the number of tire hoop direction pitches of said auxiliary striation (N) is 45 or less [30 or more]. It is the heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle characterized by the channel depth of said auxiliary striation being [the flute width (w; unit mm) of said auxiliary striation and whose ratio (w/N) with said number of pitches (N) are 0.9 or less / 0.1 or more] equivalent to said hoop direction major groove.

[Claim 2] The heavy loading pneumatic tire both for a construction vehicle according to claim 1 with which the rate to all the tread surface areas of the groove surface product on the front face of a tread is characterized by being 32% or less 22% or more.

[Translation done.]